

# Fertirrigação e monitoramento nutricional durante a formação do parreiral de videiras 'Syrah' no Submédio do Vale do São Francisco

Fertigation and foliar monitoring during vineyard establishment period of 'Syrah' grapevines in Lower-middle São Francisco Valley, Brazil

---

*Danillo Olegário Matos da Silva<sup>1</sup>, Araci Conceição Medrado Lima<sup>1</sup>, Juliano Athayde Silva<sup>2</sup>, Ana Rita Leandro dos Santos<sup>3</sup>, Luís Henrique Basso<sup>4</sup>, Davi José Silva<sup>4</sup>*

## Resumo

A formação de um parreiral de videira influencia o desenvolvimento e a produtividade das plantas nos ciclos de produção seguintes. Assim, foi realizado um experimento de campo em Petrolina, PE, para manejar a fertirrigação e monitorar os teores de nutrientes nas folhas durante a fase de formação do parreiral de videiras cultivar Syrah. O ensaio foi disposto em blocos ao acaso, não havendo aplicação de tratamentos na fase de formação da planta. A fertirrigação foi realizada três vezes por semana, sendo os parâmetros de irrigação e os teores foliares de nutrientes monitorados. Os maiores valores de estimativa evaporação da cultura (ETc) ocorreram nos meses de agosto, setembro e novembro, nos

---

<sup>1</sup>Bolsista PIBIC CNPq/Embrapa Semiárido, Petrolina, PE.

<sup>2</sup> Bolsista de Apoio técnico CNPq/Embrapa Semiárido, Petrolina, PE.

<sup>3</sup> Professora do IF Sertão Pernambucano, Petrolina, PE.

<sup>4</sup> Pesquisador da Embrapa Semiárido, Petrolina, PE. E-mail: [davi@cpatsa.embrapa.br](mailto:davi@cpatsa.embrapa.br).

quais houve aumento da lâmina de irrigação para compensar a demanda hídrica da videira. As dosagens de 52,3, 19,8 e 25,5 kg ha<sup>-1</sup> de N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e K<sub>2</sub>O, respectivamente, aplicadas por fertirrigação, garantiram uma nutrição mineral adequada durante a fase de formação das plantas.

**Palavras-chave:** *Vitis vinifera* L., nutrição mineral, adubação.

## Introdução

A nutrição da videira é uma atividade bastante complexa do ponto de vista fisiológico. O estado nutricional das plantas é resultante do balanço entre a absorção e o transporte dos nutrientes, por meio da fertilidade natural dos solos ou adição de fertilizantes, e a utilização desses nutrientes nos processos metabólicos de crescimento, desenvolvimento e produção (LEÃO et al., 2009). A nutrição mineral é uma componente-chave do manejo do vinhedo e tem o potencial de influenciar vários aspectos da produção da videira. Assim, é importante buscar uma nutrição equilibrada, realizando-se o monitoramento do estado nutricional das plantas, por meio de análises químicas do solo e de tecido foliar, para garantir a quantidade de nutrientes suficientes para atender às necessidades de desenvolvimento vegetativo e de produção (ALBUQUERQUE et al., 2009).

De acordo com Bassoi et al. (2007), o equilíbrio entre o desenvolvimento vegetativo e reprodutivo é uma prática importante para a obtenção da qualidade desejável da uva de vinho. Como o excesso de vigor da parte aérea tem consequências indesejáveis para a composição de frutas, o controle da água é um instrumento importante para alcançar este equilíbrio, principalmente em vinhedos irrigados, como em todos os pomares do Vale do São Francisco. Estes autores avaliaram os sistemas déficit de irrigação (Regulated Deficit Irrigation - RDI) e irrigação parcial (Partial Rootzone Drying - PRD) em videiras 'Syrah' enxertadas sobre os porta-enxertos 'IAC 572' e '1103 P'. O PRD e RDI não afetaram a produção (exceto para a concentração de fenóis, que foi maior no PRD), o comportamento fisiológico e o crescimento das plantas. A água consumida pelas videiras foi menor no PRD, e o porta-enxerto 'IAC 572' proporcionou maior crescimento da planta, rendimento, peso médio do cacho, peso médio de bagas e teor de sólidos solúveis.

Uma das maneiras mais eficientes e econômicas de se aplicar os fertilizantes é a utilização do sistema de irrigação como condutor e distribuidor de fertilizantes, o que constitui a fertirrigação. Contudo, não se deve perder de vista que a água de irrigação é apenas o veículo para a sua aplicação, devendo-se considerar as exigências nutricionais da cultura. Para se obter uma fertirrigação eficiente também é necessário levar em consideração as características técnicas de concepção e manutenção do sistema de irrigação, e dimensionamento e monitoramento das necessidades hídricas em cada fase fenológica da videira (SILVA; SOARES, 2009).

Dessa forma, o objetivo deste trabalho foi realizar o manejo da fertirrigação em videiras cv. Syrah e monitorar os teores de nutrientes nas folhas durante a fase de formação da planta, em Petrolina, PE.

## Material e Métodos

O experimento foi instalado no Campo Experimental de Bebedouro, pertencente à Embrapa Semiárido, em Petrolina, PE (latitude 09°08' 08,9" S, longitude 40°18' 33,6" W, altitude 373 m). A videira (*Vitis vinifera* L.) cultivar Syrah, foi enxertada sobre o porta-enxerto Paulsen 1103. O plantio no campo foi realizado em 30 de abril de 2009, no espaçamento de 1 m entre plantas e 3 m entre fileiras e a condução feita no sistema de espaldeira. O solo da área foi classificado como Argissolo Vermelho-Amarelo Eutrófico Latossólico, textura média. A irrigação foi realizada por gotejamento, com emissores espaçados em 0,5 m na linha de plantas. Os tratamentos, que serão aplicados a partir da fase de produção, são constituídos de cinco doses de nitrogênio (0, kg ha<sup>-1</sup>, 10 kg ha<sup>-1</sup>, 20 kg ha<sup>-1</sup>, 40 kg ha<sup>-1</sup> e 80 kg ha<sup>-1</sup>) e duas doses de matéria orgânica (0 dm<sup>3</sup> planta<sup>-1</sup> e 30 dm<sup>3</sup> planta<sup>-1</sup>). Estes tratamentos foram dispostos em parcelas subdivididas. As doses de nitrogênio constituíram as subparcelas e a matéria orgânica as parcelas. O ensaio foi disposto em blocos casualizados com cinco repetições. A unidade experimental (U.E.) conteve 16 plantas.

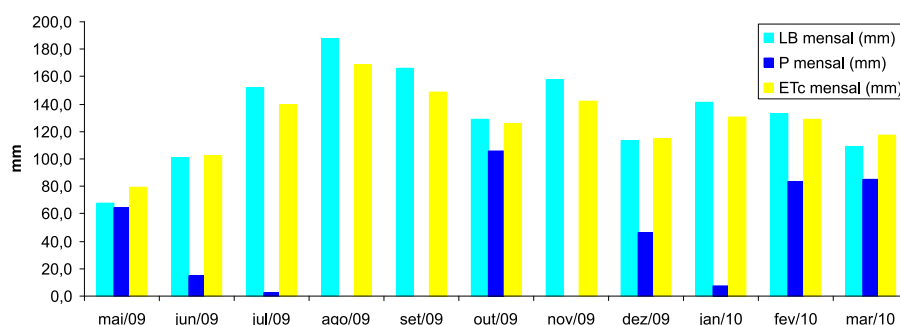
A evapotranspiração de referência (ET<sub>o</sub>, mm) foi estimada pelo método de Penman-Monteith FAO (ALLEN et al., 1998) e os dados coletados por meio de uma estação agrometeorológica automática instalada a 50 m da área experimental. Os coeficientes de cultura (K<sub>c</sub>) para videira de vinho cv. Syrah foram estimados no mesmo local (SILVA, 2005; BASSOI et al., 2007). Assim, o manejo de irrigação foi realizado com base na estimativa da evapotranspiração da cultura (ET<sub>c</sub>, mm), obtida pelo produto ET<sub>o</sub>.K<sub>c</sub>, para os diferentes estádios fenológicos da cultura da videira.

Durante a fase de formação da planta, todas as U.E. receberam a mesma adubação orgânica e mineral, de acordo com os resultados da análise do solo. Foram aplicados, em fundação,  $40 \text{ m}^{-3} \text{ ha}$  de adubo orgânico, constituído de esterco caprino e bagaço de cana,  $500 \text{ kg ha}^{-1}$  de calcário dolomítico e  $30 \text{ kg ha}^{-1}$  de  $\text{P}_2\text{O}_5$ , na forma de superfosfato simples. Os nutrientes N, K e parte do P foram fornecidos via fertirrigação, na forma de ureia, sulfato de potássio, nitrato de potássio e MAP.

Durante o período de formação foram coletadas amostras de folhas, mensalmente, a partir do início de maturação dos ramos (dezembro de 2009) até a primeira poda de produção (abril de 2010). Os critérios de seleção utilizados foram folhas inteiras e saudáveis, posicionadas na parte intermediária de um ramo maduro escolhido ao acaso, sempre no mesmo horário (8h). Na fase final de formação da planta foram realizadas duas aplicações foliares, com intervalo de 15 dias, de soluções contendo sulfato de magnésio 2%, sulfato de zinco 0,5% e ácido bórico 0,1%, para prevenir deficiências de Mg, B e Zn.

## Resultados e Discussão

Os valores de evapotranspiração da cultura e da lâmina bruta aplicada pelo sistema de irrigação foram maiores nos meses de agosto, setembro e novembro. Algumas precipitações foram registradas entre maio de 2009 e março de 2010. Nos meses em que houve precipitação, como em outubro e dezembro de 2009, a ETc foi menor (Figura 1), sendo as necessidades de reduzidas. Contudo, isto não interferiu no manejo da fertirrigação, uma vez que a lâmina bruta foi suficiente para a aplicação dos fertilizantes.



**Figura 1.** Lâmina bruta aplicada (LB) precipitação (P) e evapotranspiração da cultura (ETc) determinados durante o período de formação do parreiral de videiras cv Syrah.

Na fase de formação, as dosagens de N,  $P_2O_5$  e  $K_2O$  corresponderam a  $52,3 \text{ kg ha}^{-1}$ ,  $19,8 \text{ kg ha}^{-1}$  e  $25,5 \text{ kg ha}^{-1}$ , respectivamente, aplicados via fertirrigação (Tabela 1). Estes valores estão próximos daqueles sugeridas por Albuquerque et al. (2009) para o cultivo da videira de vinho no Submédio do Vale do São Francisco. O sistema de manejo da fertirrigação com o aumento da frequência, que foi inicialmente duas vezes por semana e passou a três vezes por semana a partir de 29/06/2009, à medida que as plantas se desenvolveram, permitiu um melhor aproveitamento dos nutrientes pela planta com rápido crescimento e desenvolvimento. O uso de fontes alternadas de N (MAP, ureia e nitrato de potássio), além de acrescentar nutrientes diferentes como íon acompanhante, permitiu um melhor equilíbrio entre as formas  $NO_3^-$  e  $NH_4^+$ , contribuindo para um melhor tamponamento do pH do solo e aproveitamento do N pelas raízes da videira. Este sistema de manejo permitiu que em um período de 7 meses os ramos estivessem maduros e em 12 meses as plantas estivessem bem formadas, adequadamente nutridas e preparadas para a fase de produção.

**Tabela 1.** Manejo de fertirrigação na fase de formação do parreiral de videiras 'Syrah'.

Período	Nutriente	Dose (kg)	Nº de Aplicações	MAP	Ureia	Sulfato de Potássio	Nitrato de Potássio
25mai-27jun2009	N	1,440	15	0,262	0,256	-	-
	$K_2O$	0,576	15	-	-	0,120	-
29jun-05set2009	N	2,880	31	0,175	0,171	-	-
	$K_2O$	1,152	31	-	-	0,080	-
07set-31out2009	N	5,760	23	-	0,458	-	-
	$K_2O$	2,880	23	-	-	-	0,261
02nov-28nov2009	N	4,320	11	-	0,725	-	-
	$K_2O$	1,440	11	-	-	-	0,261
01mar-30mar2010	N	-	-	-	-	-	-
	$K_2O$	1,200	10	-	-	-	0,261
Quantidades totais de Fertilizantes ( $\text{kg ha}^{-1}$ )				32,48	98,87	24,41	29,91

Os resultados das análises foliares permitiram acompanhar o estado nutricional das plantas (Tabela 2) e observar que a maior parte dos nutrientes encontra-se em concentrações normais. Apenas o N está acima da faixa adequada e o Zn estão abaixo do nível de suficiência, de acordo com Melo (2002). No caso do zinco, em dois períodos de coleta as amostras apresentaram concentrações de  $128 \text{ mg kg}^{-1}$  deste

nutriente. Isto, possivelmente, decorreu da contaminação das amostras, uma vez que ainda não havia sido aplicado qualquer fertilizante contendo zinco às plantas ou a erros cometidos durante a determinação analítica. O aumento das concentrações de B durante o período de maturação dos ramos está relacionado à sua aplicação na forma de fertilizante foliar. O B também está em excesso a partir da coleta realizada em 8 de fevereiro de 2010. Assim, torna-se importante o desenvolvimento de estudos com B já que este apresenta sérios problemas de toxicidade e o limiar entre teor adequado e excessivo é bem pequeno, quando comparado a outros micronutrientes. As concentrações de Mn foram crescentes, indicando acúmulo deste nutriente nas folhas, embora não tenha sido aplicado qualquer produto contendo o mesmo. Não houve alterações nas concentrações de S e Mg devido à adubação foliar.

**Tabela 2.** Concentração de nutrientes em folhas de videira coletadas durante a fase de maturação dos ramos que ocorre no final do período de formação da planta.

Data de Amostragem	N	P	K	Ca	Mg	S	B	Cu	Fe	Mn	Zn
	g kg <sup>-1</sup>					mg kg <sup>-1</sup>					
08/12/2009	38,86	4,78	17,03	20,95	3,40	3,05	53,85	9,00	131,00	156,00	13,00
07/01/2010	31,32	5,24	17,03	20,50	3,30	1,85	53,85	8,00	201,00	162,00	15,00
08/02/2010	33,93	3,01	17,80	24,90	2,80	2,45	91,35	9,00	141,00	309,00	128,00
08/03/2010	31,03	3,48	14,87	12,50	2,35	1,30	67,79	12,00	33,00	333,00	15,30

## Conclusões

Os maiores valores de evapotranspiração da cultura ocorreram nos meses de agosto, setembro e novembro, nos quais houve aplicação de maiores lâminas brutas de irrigação para atender à demanda hídrica da videira. As dosagens de 52,3 kg ha<sup>-1</sup>, 19,8 kg ha<sup>-1</sup> e 25,5 kg ha<sup>-1</sup> de N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e K<sub>2</sub>O, respectivamente, aplicadas por fertirrigação, garantiram uma nutrição mineral adequada durante a fase de formação das videiras 'Syrah'.

## Agradecimentos

Ao CNPq, pelo incentivo financeiro, e à Embrapa Semiárido, pelo apoio às atividades de pesquisa.

## Referências

- ALBUQUERQUE, T. C. S. de; SILVA, D. J.; FARIA, C. M. B. de; PEREIRA, J. R. Nutrição e adubação. In: SOARES, J. M.; LEAO, P. C. de S. (Ed.). **A vitivinicultura no Semiárido brasileiro**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica; Petrolina: Embrapa Semi-Árido, 2009. cap. 10, p. 431-480.
- ALLEN, R. G.; PEREIRA, L. S.; RAES, D.; SMITH, M. **Crop evapotranspiration: guidelines for computing crop water requirements**. Rome: FAO, 1998. 330 p. (FAO. Irrigation and Drainage Paper, 56).
- BASSOI, L. H.; DANTAS, B. F.; LIMA FILHO, J. M. P.; LIMA, M. A. C.; LEÃO, P. C. S.; SILVA, D. J.; MAIA, J. L. T.; SOUZA, C. R.; SILVA, J. A. M.; RAMOS, M. M. Preliminary results of a long-term experiment about RDI and PRD irrigation strategies in winegrapes in São Francisco Valley, Brazil. **Acta Horticulturae**, Leuven, n. 754, p. 275-282, 2007.
- LEÃO, P. C. de S.; SILVA, D. J.; BASSOI, L. H. Uva. In: SANTOS-SEREJO, J. A. dos; DANTAS, J. L. L.; SAMPAIO, C. V.; COELHO, Y. da S. (Ed.). **Fruticultura tropical: espécies regionais e exóticas**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2009. cap. 22, p. 475-506.
- MELO, G. W. **Recomendações de fertilizantes e corretivos para a cultura da videira na Serra Gaúcha (safra 2002/2003)**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2002. 4p.il. (Embrapa Uva e Vinho. Circular Técnica, 40).
- SILVA, J. A. M. **Irrigação lateralmente alternada e com deficit hídrico na videira cv. Petite Syrah**. 2005. 99 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG.
- SILVA, D. J.; SOARES, J. M. Fertirrigação In: SOARES, J. M.; LEAO, P. C. de S. (Ed.). **A vitivinicultura no Semiárido brasileiro**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica; Petrolina: Embrapa Semi-Árido, 2009. cap. 11, p. 483-512.